

**PENYISIHAN NITROGEN DENGAN PROSES ANAMMOX
MEMANFAATKAN AMPAS TEBU SEBAGAI MEDIA LEKAT
PADA REAKTOR *UP-FLOW ANAEROBIC SLUDGE BLANKET***

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada
Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

ARIEF ALMI
1410942021

Dosen Pembimbing:

ZULKARNAINI, Dr.Eng

Dr. PUTI SRI KOMALA



**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2019**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja penyisihan nitrogen dalam proses anaerobic ammonium oxidation (Anammox) menggunakan ampas tebu sebagai media lekat. Percobaan dilakukan menggunakan reaktor up-flow anaerobic sludge blanket (UASB) dalam mengolah limbah artifisial pada suhu ruang secara kontinu. Reaktor dioperasikan dengan konsentrasi ammonium dan nitrit yang diatur 70-150 mg-N/L dan variasi hydraulic retention time (HRT) yaitu 24 jam dan 12 jam. Pengujian penyisihan nitrogen menggunakan metoda spektrofotometri untuk analisis ammonium, nitrat, nitrit dan titrimetri untuk chemical oxygen demand (COD). Penelitian ini menggunakan bakteri anammox berbentuk granular dengan genus *Candidatus Brocadia* sebagai inokulum. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan nilai rasio stoikiometri $\Delta\text{NO}_2\text{-N}:\Delta\text{NH}_4\text{-N}$ dan $\Delta\text{NO}_3:\Delta\text{NH}_4$ sebesar 1,24 dan 0,18. Kinerja penyisihan nitrogen pada HRT 24 jam diperoleh nilai nitrogen removal rate (NRR) maksimum 0,12 kg-N/m³.d dengan nitrogen loading rate (NLR) 0,14 kg-N/m³.d, pada HRT 12 jam nilai NRR maksimum 0,17 kg-N/m³.d dengan NLR 0,28 kg-N/m³.d untuk konsentrasi 70 mg-N/L dan untuk konsentrasi 150 mg-N/L didapatkan nilai NRR sebesar 0,29 kg-N/m³.d dengan NLR 0,6 kg-N/m³.d. Nilai ammonium conversion efficiency (ACE) dan nitrogen removal efficiency (NRE) maksimum pada HRT 24 jam berturut-turut adalah 88% dan 85%, sedangkan nilai ACE dan NRE pada HRT 12 jam berturut-turut adalah 56% dan 55% untuk konsentrasi 70 mg-N/L, 47% dan 48% untuk konsentrasi 150 mg-N/L. Penelitian membuktikan bahwa proses anammox mampu diaplikasikan untuk penyisihan nitrogen dan bakteri anammox tumbuh pada media ampas tebu pada suhu 23-28°C.

Kata Kunci: Anammox, Ampas Tebu, Nitrogen Removal Efficiency, Suhu, Up-flow Anaerobic Sludge Blanket

